

BIOLOOGIA RIIGIEKSAM

24. MAI 2013

MEELESPEA

1. Veenduge, et Teie eksamitöö koosneb 16 leheküljest, millel on 37 ülesannet. Kui Teile on sattunud praakeksemplar, pöördugeksamikomisjoni poole.
2. Enne vastama asumist lugege ja mõelge küsimuse tekst korralikult läbi. Vastused pange kirja lühidalt ja selgelt.
3. Eksamitöö kirjutage sinise või musta pasta- või tindipliiatsiga. Vastuste kirjutamine hariliku pliiatsiga on keelatud.
4. Paranduste tegemisel ärge kirjutage vastust üle, vaid tõmmake kriips peale vastuse sellele osale, mille hindamist Te ei soovi. Korrektori kasutamine on keelatud.
5. Mustandipaber on lisatud töö lõppu.
6. Eksamitöö hinnatakse 0 punktiga, kui hindamisel selgub, et õpilane on kasutanud töö kirjutamisel kõrvalist abi või on töö maha kirjutanud.
7. Mõelge rahulikult, ärge kiirustage – aega on 180 minutit.

Soovime edu!
Eksamikomisjon

1. Nimetage eluslooduse organiseerituse tasemed, millega tegelevad järgmised bioloogia harud.

Molekulaargeneetika _____

Tsütoloogia _____

Anatoomia _____

Ökoloogia _____

2. Mikk tahtis läbi viia teadusliku uuringu.

Ta luges raamatust, et võililled sulgevad õied kell kuus õhtul. Mikk läks pärastlõunal aasale, kus oli palju erinevaid kollaste õitega taimeliike ning märkis neist 100 taime puupulgaga. Kell kuus oli osa märgitud taimede õitest kinni, osa lahti. Mikk tegi järelduse, et raamatust loetud teave polnud õige.

Selgitage kahte eksimust, mis näitavad, et Mikk ei järginud oma tegevuses teaduslikku uurimismeetodit.

a) _____

b) _____

3. Miks vajab organism elutegevuseks makroelemente suhteliselt suurtes kogustes?

4. Leidke loetelust antud orgaaniliste ühendite rühmadele iseloomulikud tunnused ja märkige vastavad tähed tabelisse.

A. Oksüdeerumisel vabaneb energiat 38,9 kJ/g ehk 9,3 kcal/g.

B. Monomeerideks on aminohappejäägid.

C. Monomeerideks võivad olla glükoosijäägid.

D. Võivad esineda globulitena või fibrillaarsete struktuuridena.

E. Sellesse rühma kuuluvad näiteks riboos, kitiin jt ühendid.

F. Hüdroolüüsil tekivad glütserool ja rasvhappejäägid.

Valgud	
Süsivesikud e sahhariidid	
Lipiidid	

Täidab
hindaja

1 p

1

1 p

2

1 p

3

1 p

4

2 p

5

1 p

6

1 p

7

1 p

8

1 p

9

34. Aiapidaja soovib, et kasvuhoone taimed annaksid võimalikult suurt saaki. Milliste ökoloogiliste teguritega ta peaks arvestama? Nimetage kolm tegurit ja selgitage iga teguri tähtsust.

1. tegur _____

Tähtsus _____

2. tegur _____

Tähtsus _____

3. tegur _____

Tähtsus _____

35. Vaatamata koerapidamise seadusega reguleerimisele, on meil ikkagi hulkuvaid koeri. Tooge näide kahest ökoloogilisest probleemist, mida hulkuvad koerad võivad põhjustada.

a) _____

b) _____

36. Milles seisneb kasvuhooneefekt? _____

Selgitage kasvuhooneefekti tähtsust elusloodusele.

37. Jäätmete sorteerimisele pööratakse üha enam tähelepanu. Nimetage kaks põhjust, miks seda on parema keskkonna huvides otstarbekas teha.

a) _____

b) _____

Täidab
hindaja

3 p

79

2 p

80

1 p

81

1 p

82

2 p

83

5. Leidke loetelust rakustruktuur, milles ei leidu DNA-d ja tähistage see **X**-ga.

- A.

10

mitokonder
- B.

10

kloroplast
- C.

10

kromosoom
- D.

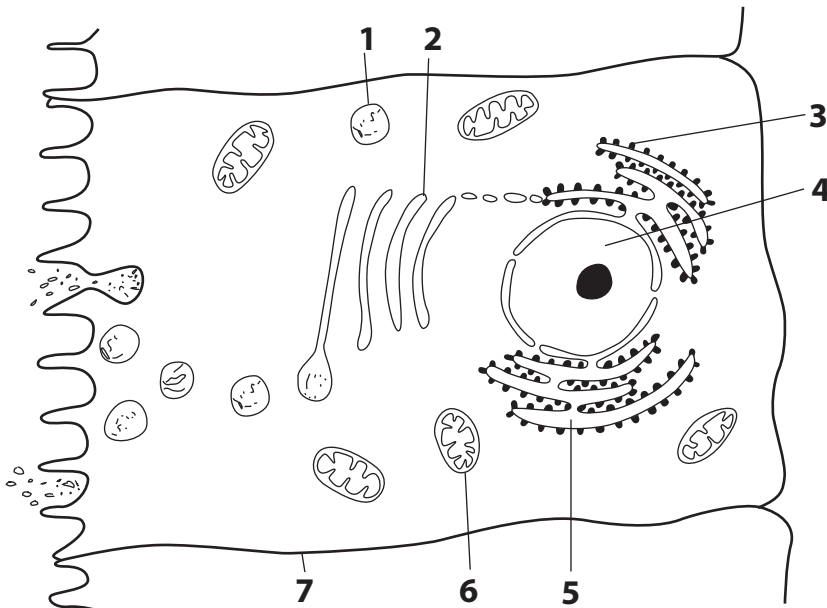
10

vakuum
- E.

10

plasmiid

6. Täitke raku ehituse joonise põhjal tabel.



Number joonisel	Raku osa	Funktsioon
		raku energiaga varustamine
	Golgi kompleks	
4		
		valgusüntees
7		

7. Mis funktsiooni täidab päristuumses rakus tsütoplasma? Millised tsütoplasma omadused võimaldavad seda ülesannet täita?

Tsütoplasma funktsioon: _____

Omadused:

a) _____

b) _____

Täidab
hindaja

1 p

1 p

11

1 p

12

1 p

13

1 p

14

1 p

15

1 p

16

1 p

17

8. Nimetage kolm tunnust, mille poolest bakteriraku ehitus erineb loomaraku ehitusest.

a) _____

b) _____

c) _____

Täidab
hindaja

3 p

18

9. Tooge kolm näidet bakterite kasutamise kohta biotehnoloogias.

a) _____

b) _____

c) _____

3 p

19

10. Laused tabelis kirjeldavad glükoosi lagundamise eri etappides toimuvaid protsesse või toimumiskohta. Seostage laused glükoosi lagundamise etapiga ja märkige vastav number tabelisse.

Glükoosi lagundamise etapid: 1 – gükolüüs, 2 – tsitraaditsükkel, 3 – rakuhingamine

Protsess / protsessi toimumiskoht	Etapi number
Vabanevad süsihappegaasi molekulid.	20
Toimub tsütoplasmapõrgustikus.	21
Vesinik seotakse hapnikuga ja moodustub vesi.	22
Toimub 2 ATP molekuli süntees.	23

0,5 p

0,5 p

0,5 p

0,5 p

11. Lihased saavad energiat peamiselt glükoosi lagundamisest.

Millega seletada spordipäevajärgset valu vähetreenitud lihastes?

1 p

24

Miks valu mõne aja pärast kaob?

1 p

25

29. Seletage oma sõnadega, mida tähendab evolutsiooniõpetuses väljend „välja surema”.

Täidab
hindaja

1 p

72

Milles seisneb massiliste väljasuremiste evolutsiooniline tähtsus?

1 p

73

30. Liigitekkes on vajalikud tegurid, mis tekitavad muutlikkust, ja tegurid, mis pärilikku muutlikkust kinnistavad. Tooge mõlema kohta kaks näidet.

Muutlikkust tekitavad tegurid on:

a) _____

b) _____

1 p

74

Muutlikkust kinnistavad tegurid on:

a) _____

b) _____

1 p

75

31. Leidke loetelust loodusliku valiku objekt ja tähistage see **X**-ga.

- A.

76

ökosüsteem
- B.

76

liik
- C.

76

isend
- D.

76

geen

1 p

32. Tooge kolm näidet seente tähtsuse kohta ökosüsteemis.

a) _____

b) _____

c) _____

3 p

77

33. Selgitage ökoloogilise püramiidi reeglit.

2 p

78

27. Nimetage kolm kultuurtaimede omadust, mida sageli on muudetud transgeensete taimede loomisel.

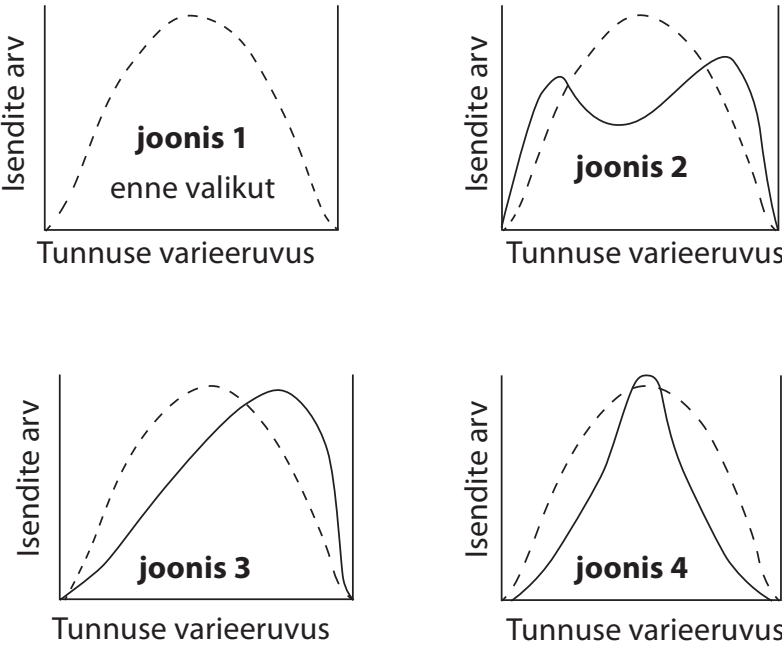
- a) _____
b) _____
c) _____

Täidab
hindaja

3 p

67

28. Joonistel on kujutatud loodusliku valiku vorme.



Millisel joonisel on kujutatud lõhestavat valikut?

Lõhestav valik on kujutatud joonisel number _____ 68

Selgitage joonise põhjal, millised muutused toimuvad populatsiooniga lõhestava valiku korral.

1 p

1 p

69

Tooge näide põhjusest, miks võib rühm organisme populatsioonist eralduda.

1 p

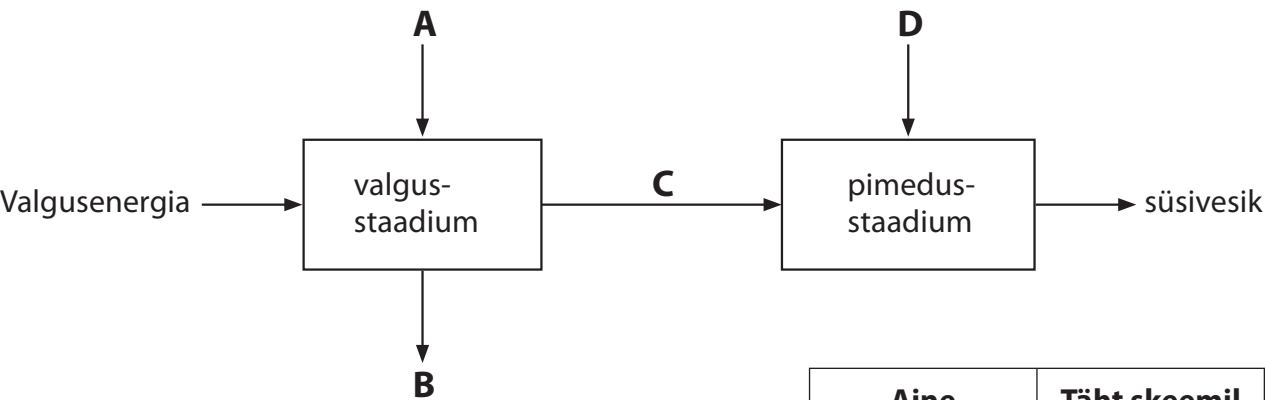
70

Mille poolest erineb stabiliseeriv valik lõhestavast valikust? Nimetage üks erinevus.

1 p

71

12. Skeem kujutab fotosünteesi toimumise staadiume. Märkige tabelisse, mis aineid tähistavad skeemil tähed **A, B, C, D**.



Aine	Täht skeemil
Hapnik	26
Süsihappegaas	27
Vesi	28
ATP	29

Täidab
hindaja

0,5 p

0,5 p

0,5 p

0,5 p

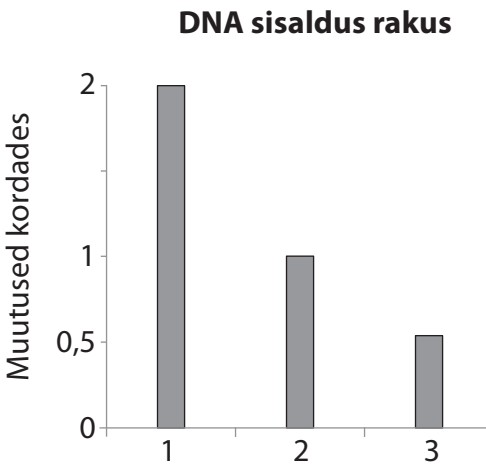
13. Päristuumse raku kromosoomides on DNA seotud valkudega. Mis tähtsus on valkude ja DNA seosel?

- a) _____
b) _____

2 p

30

14. Joonisel on andmed ühe organismi rakkude DNA sisalduse kohta rakutsükli eri etappides. Mis diagramm – 1, 2 või 3, iseloomustab DNA sisaldust rakus eri etappidel? Vastuseks kirjutage sobiv number.



Mitoosi lõpp _____ 31

Meioosi lõpp _____ 32

Replikatsiooni lõpp _____ 33

1 p

1 p

1 p

15. Võrrelge ühe inimorganismi keharakke ja viljastumisvõimelisi sugurakke. Leidke kaks erinevuste paari ja kaks sarnast tunnust.

	Keharakud	Sugurakud
Erinevused:	1.	1.
	2.	2.
Sarnasused:	1.	
	2.	

16. Ühes haiglas jälgiti rasedate suitsetamise mõju vastsündinute kehakaalule poole aasta jooksul. Sel ajavahemikul sündis 180 last. Tabelis on andmed vastsündinud laste kehakaalu kohta.

Lapse sünnikaal	Vastsündinute arv	
	Ema on suitsetaja	Ema on mitesuitsetaja
Väiksem kui 2 kg	5	2
2,1–3,0 kg	17	11
3,1–4,0 kg	33	47
4,1–5,0 kg	19	26
Suurem kui 5,1 kg	6	14
Kokku	80	100

Tehke tabeli põhjal järeldus, kuidas mõjutab ema suitsetamine vastsündinute kehakaalu.

Miks on Euroopa Liit ühiskonna huve arvestades kehtestanud nõude, et suitsupakil peab olema hoiatus „suitsetamine kahjustab tervist”?

Täidab
hindaja

2 p

34

2 p

35

1 p

36

1 p

37

25. Joonisel on kujutatud kahe erineva geenmutatsiooni toimumist. Seletage joonise põhjal, milles need mutatsioonid seisnevad.

Lõik DNA molekulist A A G A C G C C C
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

mutatsioon 1 A A G A C A C C C
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Lõik DNA molekulist A A G A C G C C C
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

mutatsioon 2 A A G G A C G C C C
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

Kas **mutatsiooni 1** olemasolul toimub sünteesitava valgu koostises muutus? Kasutage vastamiseks koodipäikest ja märkige õige vastus **X**-ga.

Muutus toimub	
Muutust ei toimu	

Põhjendage oma otsust.

26. Põhjendage väidet: „Kobarloote rakke võib vaadelda kui klooni.”

Täidab
hindaja

1 p

63

1 p

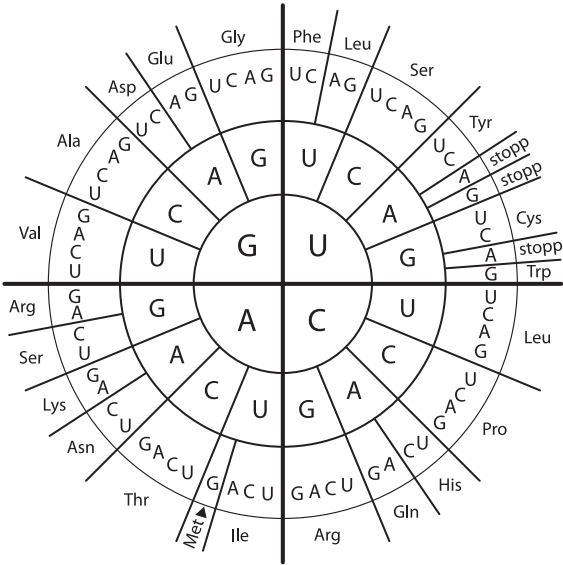
64

1 p

65

1 p

66



22. Mille poolest sarnanevad ensüümid ja hormoonid?

1) _____

2) _____

23. Otsustage, kas järgmised väited on tõesed või väärad. Iga väite juures tõmmake valitud vastusevariandile joon alla. Parandage väär väide tõeseks eitust kasutamata.

Tõene/Väär

Lüüsiõõmides toimub fagotsütoos.

Tõene/Väär

Organismi sattunud võõrvalkude vastu toodetakse lümfotsüütides antigeene.

Tõene/Väär

Pisaravedelikus on aineid, mis takistavad mikroorganismide arengut.

24. Joonisel on kujutatud DNA lõiku, mis määrab aminohappejääkide järjestuse valgusünteesi käigus. Kasutage joonist ja vastake küsimustele.

DNA lõik

A 1

A 2

A 3

G 4

G 5

C 6

10

11

12

Rakutuum

mRNA

9 8 7

6 5 4

Aminohape

Aminohape

1

2

3

4

5

6

mRNA

A

A

A

tuumamembraanid

Mis molekul on joonisel tähistatud X-ga?

Kirjutage joonisel numbritega 1, 7 ja 10 märgitud lämmastikaluste tähised.

1

7

10

Täidab hindaja

2 p

1 p

1 p

1 p

1 p

1 p

55

56

57

58

59

60

61

62

17. Joonisel on kujutatud vereringlust platsentas. Tähed A, B, C ja D tähistavad ema ja loote veresoone.

Platsenta

Ala X

Ala X suurendatult

A

B

C

D

Märgige ema veresoone tähistavad tähed X-ga.

A	B	C	D

Milles seisneb platsenta tähtsus?

a) _____
b) _____
c) _____

18. Geneetikaleksikonis on märksõna polüalleelsus kohta kirjas:

Polüalleelsus on uuritava geeni esinemine rohkem kui kahel kujul populatsiooni (liigi) genofondis.

Selgitage inimese vererühmade AB0 süsteemi näitel, mida tähendab polüalleelsus. Selgituses kasutage mõisteid alleel ja genotüüp.

Täidab hindaja

1 p

3 p

3 p

3 p

38

39

40

10

7

19. Sinisilmne mees, kelle mõlemad vanemad olid pruunisilmsed, abiellus pruunisilmse naisega, kelle vanemad olid pruunisilmsed, kuid õde oli sinisilmne. Neil sündisid kaksikud poisid – üks pruuni, teine sinisilmne. Koostage pärandumisskeem ja määrake kõigi isikute genotüübid.

Täidab
hindaja

3 p 41

Mis tüüpi on need kaksikud? _____

1 p 42

Mis värvi silmadega lapsi võib neil kaksikuil sündida, kui mõlemad abielluvad sinisilmse naisega? Koostage pärandumisskeemid.

Pruunisilmse kaksiku abielludes sinisilmse naisega sünnivad _____

1 p 43

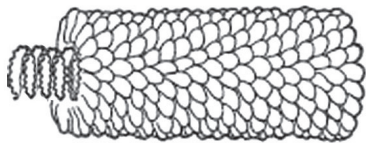
Sinisilmse kaksiku abielludes sinisilmse naisega sünnivad _____

1 p 44

20. Märkige viiruse joonisele, kus paikneb pärilikkusaine.

Täidab
hindaja

1 p 45



Pange viiruse paljunemise etapid õigesse järjekorda **alates organismi nakatumisest**. Kasutage järjestamisel numbreid.

- ___₄₆ Uue viirusosakese kokkupanek.
- ___₄₇ Viiruse genoomi replikatsioon.
- ___₄₈ Viiruse nukleiinhappe sisenemine rakku.
- ___₄₉ Viirusosakese vabanemine keskkonda.
- ___₅₀ Viiruse kinnitumine rakule.
- ___₅₁ Regulaatorvalkude süntees.

0,5 p

0,5 p

0,5 p

0,5 p

0,5 p

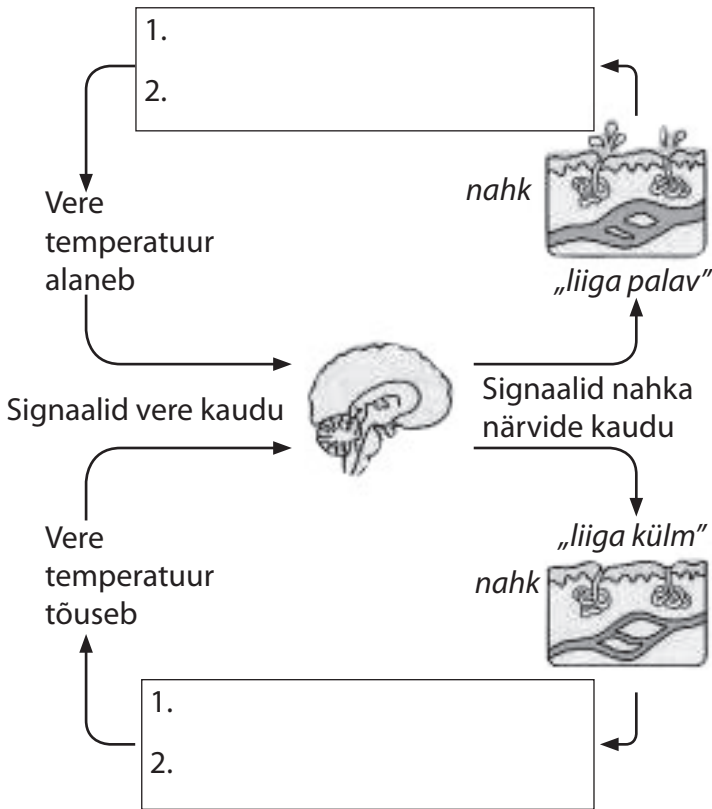
0,5 p

Nimetage üks viiruste omadus, mille tõttu neid kasutatakse geenitehnoloogias.

1 p 52

21. Skeemil on kujutatud inimese kehatemperatuuri regulatsiooni negatiivse tagasiside põhimõttel. Kirjutage skeemile sobivasse kohta kahe soojuse eemaldamise protsessi ja kahe soojuskaot vähendamise protsessi nimetused.

1 p 53



1 p 54